

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L7	74	bamboo adj board	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2005/09/29 13:22
L8	651	bamboo same board	US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT	OR	OFF	2005/09/29 13:22

DERWENT-ACC-NO: 1995-040668

DERWENT-WEEK: 199506

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Flat board mfr. from bamboo material - without cutting

bamboo into two parts to give wide board than conventionally obt'd.

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON BUROA KOGYO KK[NIBUN]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0136452 (May 13, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 06320504 A	November 22, 1994	N/A	010
B27J 001/00			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 06320504A	N/A	1993JP-0136452	May 13, 1993

INT-CL (IPC): B27J001/00, B27K009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06320504A .

BASIC-ABSTRACT:

Method comprises (a) removing the parts that cannot be used from raw bamboo material to obtain nearly uniform material, (b) removing the inside and outside

nodes of a bamboo without cutting it into two parts, (c) forming single grooves

extending longitudinally in the bamboo material, (d) heating the bamboo material, (e) stretching out the single grooves toward both sides while applying pressure to flatten the bamboo material, (f) drying the flattened bamboo board obt'd., and (g) finishing the surfaces of the obt'd. flat bamboo board.

USE/ADVANTAGE - Since the bamboo material is not cut into two parts, a wide board approximately twice the breadth of conventional boards can be obt'd.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.6/12

TITLE-TERMS: FLAT BOARD MANUFACTURE BAMBOO MATERIAL CUT BAMBOO TWO PART WIDE

BOARD CONVENTION OBTAIN

DERWENT-CLASS: F09 P63

CPI-CODES: F05-B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-018056

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-032164

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-320504

(43)公開日 平成6年(1994)11月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 7 J 1/00	M	2101-2B		
B 2 7 K 9/00	K	9123-2B		

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-136452

(22)出願日 平成5年(1993)5月13日

(71)出願人 390000321

日本フロー工業株式会社

大阪府枚方市春日西町2丁目27番10号

(72)発明者 吉田 誠二

大阪府交野市松塚43番4号

(74)代理人 弁理士 竹内 卓 (外1名)

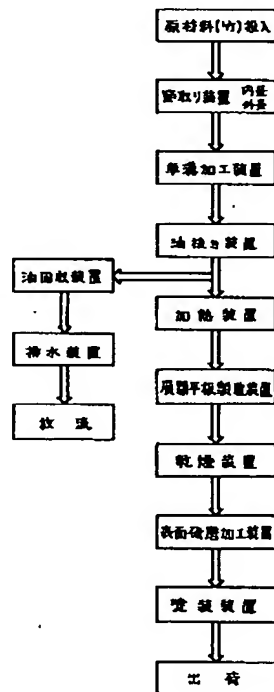
(54)【発明の名称】 竹材から平板を製造する装置および方法

(57)【要約】

【目的】 原料竹を半割りにすることなく、1ヵ所の長手方向溝から左右に展開して幅広の平板を製造する。

【構成】 次の(a)-(g)の工程を有することを特徴とする。(a)自然竹から使用できない部分を廃棄してほぼ均一の材料竹を得る。(b)上記原料竹を半割ることなく、内外の節を除去する。(c)原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する。(d)原料竹を加熱する。(e)圧力をかけながら前記単一溝を左右に押し広げて原料竹を平板とする。(f)得られた平板竹を乾燥する。

(g)得られた平板竹の表面を加工する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(a) - (g)の工程を有することを特徴とする、竹材から平板を製造する方法。

(a) 自然竹から使用できない部分を廃棄してほぼ均一の材料竹を得る。

(b) 上記原料竹を半割りすることなく、内外の節を除去する。

(c) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する。

(d) 原料竹を加熱する。

(e) 圧力をかけながら前記単一溝を左右に押し広げて原料竹を平板とする。

(f) 得られた平板竹を乾燥する。

(g) 得られた平板竹の表面を加工する。

【請求項2】 原料竹のエキスを除去する工程を有する請求項1項記載の方法。

【請求項3】 平板となった竹を圧力釜に入れ、軽半炭化する工程を有する請求項1項又は2項記載の方法。

【請求項4】 下記(a) - (d)の手段を有することを特徴とする竹材から平板を製造する装置。

(a) 原料竹を半割りすることなく、内外の節を除去する手段。

(b) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する手段。

(c) 原料竹を加熱する手段。

(d) 圧力をかけながら前記単一溝を左右に押し広げて原料竹を平板とする手段。

【請求項5】 原料竹の内径測定センサーと、この内径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃を有することを特徴とする原料竹の節取り装置。

【請求項6】 竹を移動させる手段と、竹の移動過程において2~10箇所に設けられ、かつ、竹の内外にベアとなって位置するプレスローラーとからなることを特徴とする、竹の単一溝に近い部分から徐々に展開して最終的に平板とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は竹材から平板を製造する装置および方法に関する。特に、原料竹を半割りにすることなく、1ヶ所の長手方向溝から左右に展開して幅広の平板を製造する装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 世界的に森林資源の枯渇が叫ばれると共に、環境保護のために森林伐採が制限されようとしている。それに伴って木材価格が急騰している。理想的には、伐採量に見合った植林すればよいのであるが、新たに植林したものは資源として活用できるまでに30年~50年の長年月を要する。

【0003】 木材に代わりうる資源としては、金属、ア

ラスチック、竹などが考えられる。しかし、金属は高価であり、また、感觸が悪く、錆が発生しやすいので、例えば床材や壁材として使用するのには適当でない。プラスチックについても、原料の石油に枯渇のおそれがあり、廃棄したときや焼却したときには環境汚染の元凶となる。それに比べ、竹には前記するような問題はない。特に生育が早いので、資源枯渇のおそれは少ない。しかし、円筒型のままでは例えば床材や壁材として使いづらい。この問題を解決するため竹を半割りにしてそれを展開して平板とする技術が開発され実用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、半割りの竹原料から製造する平板は幅方向に狭いものとなり、損失部分が多い。また、従来の方法では製造に手間がかかる。そのため、製造原価が高くならざるを得ない。そこで、本発明では、原料竹を1ヶ所の長手方向溝から左右に展開して今までの約2倍の幅広平板を製造する方法を提供することを目的とする。本発明では、さらに各製造工程において使用する装置も提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の竹材から平板を製造する方法は、次の加工工程を有することを特徴とする。順番は必ずしも(a) - (g)の順でなくてもよい。

(a) 自然竹から使用できない部分を廃棄してほぼ均一の材料竹を得る。

(b) 上記材料を半割りすることなく、内外の節を除去する。

(c) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する。

(d) 原料竹を加熱する。

(e) 圧力をかけながら前記単一溝を左右に押し広げて原料竹を平板とする。

(f) 得られた平板竹を乾燥する。

(g) 得られた平板竹の表面を加工する。

【0006】 本発明の竹材から平板を製造する装置は次の(a) - (d)を有することを特徴とする。

(a) 原料竹を半割りすることなく、内外の節を除去する手段。

(b) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する手段。

(c) 原料竹を加熱する手段。

(d) 圧力をかけながら前記単一溝を左右に押し広げて原料竹を平板とする手段。

【0007】 上記装置における(a)の、原料竹を半割りすることなく、内外の節を除去する手段は、原料竹の内径測定センサーと、この内径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃を有することを特徴とする。

【0008】上記装置における(d)の、圧力をかけながら前記単一溝を徐々に押し広げて平板とする手段は、竹を移動させる手段と、竹の移動過程において2〜10箇所に設けられ、かつ、竹の内外にベアとなって位置するプレスローラーとからなることを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明によれば、原料竹を半割りにすることなく、1ヶ所の長手方向溝から左右に原料竹を展開して、今までの約2倍の幅広平板を製造することができる。

【0010】

【実施例】以下、添付の図面に基づき本発明の実施例を説明する。本発明の方法は、図1のフローチャートに示すような各種製造工程を有する。以下、それぞれの工程毎に説明する。

【0011】<原料竹投入工程>原料竹は、幅広の板材を得るために孟宗竹など大径のものが好ましく、通常2年〜5年ものを使用する。竹の固体差をなくし、外径を揃えるため、図2(a)に示すように、竹の子が高さが約2m位になるまで、1本の竹につきリング2を2〜5個外側からあてがうのが好ましい。または、図2(b)に示すように、1個の細長いリング2でもよい。これを行うことにより、後工程において平板にしたとき、竹目の繊維が均一となり、横幅寸法もあまり狂わないので、加工ロスが少なくなるという効果もある。リングは、図3の横断面図に示すように、プラスチック、薄亜鉛鉄板、鉄板等からなる適当な長さの円筒2a、2bを筒の長さ方向に2分割し、一方の開口縁を螺番4で開閉自在に接続し、他方の自由縁を固定金具6で締め付け可能とする。固定金具は、支点を中心にして回転するレバーをハンドル2cで係脱する形式のものが好ましいが、その他の形式のものでもよい。リングの直径は竹の種類や原産地の土壌、竹の生育時期にもよるが、通常10〜13cm位に設定すればよい。本発明において使用する竹材は、地面のすぐ近くや先端の枝葉が付いて細くなっている部分を除き、中間部のほぼ同じ直径の部分である。即ち、地上約1m〜8m又は9m位の部分である。この部分を、例えば、約2m毎に4本、又は、約3m毎に3本、又は、約4m毎に2本、又は、8mのもの1本というように切断して、均一材料とする。

【0012】<節取り工程>周知のように、竹には約15〜30cm置きに節がある。節は、竹内部では少し凹んだ円板状であり、外部ではリング状に隆起している。従来は、竹を半割りにして竹を伏せた状態で移動させつつ、内部節は回転ヤスリ刃などで削り取り、外部節は半円形の回転ヤスリ刃ローターなどで削り取っていた。

【0013】本発明では、竹1を半割りにすることなく、円筒状のまま、内外部の節1A、1Bを一度に除去する。まず、原料竹はチャック装置(図4参照)によりしっかりと固定する。図4(a)(b)は節取り工程に使用する装置の概略図である。この装置は、竹の外部に

沿って進行し、節の位置を検知するとともにリング状の突起節を切削する外部装置8と、竹の内部において外部装置8と係合しながら進行する内部装置10とからなる。

【0014】外部装置8全体は、固定された竹材と平行に配置されたボールねじなどの移動ガイド12に沿って移動する移動部材14に接続されている。移動部材14の進行方向側にはL字型のアーム16が突き出ており、その先端に節位置検知センサー18が取り付けられている。このセンサー18は、節1Aの位置にくると節の隆起により持ち上げられるのでその上昇運動により節1Aの位置を検知するタッチスイッチである。

【0015】感知した節位置情報信号は、同じく移動部材に接続された節切削装置20に伝達される。節切削装置20は、移動部材の延長部に固定されたモータ22と、このモータ22に対向する固定位置でモータにより回転されるギア24と、このギア24と噛合して円筒状の竹の周囲を回転する回転ギア26と、この回転ギアの竹側に接続された外径測定センサー28および外部節切削刃32、さらにこの二者の制御装置30からなる。

【0016】切削刃32は竹の外径に合わせて大中小3種類くらいの径のものを用意しておく必要があるが、それ以上の微調節は外径測定センサー28の信号により駆動するサブモータ駆動のピストンにより、上下移動させることにより達成される。

【0017】内部節切削装置10は、内径測定センサー34と、回転進行軸36と、その先端に固定された切削ドリル38とからなる。

【0018】内径測定センサー34は、回転進行軸36の外側に位置する円筒部40と、この円筒部40先端付近から竹の内部表面に向け突出したスプリング軸42と、このスプリング軸42の端部に設けられ、竹の内部表面に沿って回転する接触ローラ44からなるタッチスイッチである。竹の内径の大きさに合わせて、スプリング軸42は伸縮するので、その伸縮量が検知され、それによって竹の内径を知ることが出来る。

【0019】回転進行軸36は先端部に、孔開け用ドリル46と、2段階になった切削回転刃48、50を有する。孔開け用ドリル46はきりの先端のような形状をしていて、内部節に孔を開ける。続いて、1段目の切削回転刃48が孔を大きくし、2段目の切削回転刃50が内部節1Bを完全に除去する。2段目の切削回転刃50の外径は竹の内部表面と接触するので、切削回転刃支持アーム52は前記内径測定センサー34の情報に基づいてサブモータにより駆動する調節ピストンにより伸縮可能とする。

【0020】この内部節切削装置10によれば、完全に節取りができ、竹の内径が一定でない部分にも適用できるので、後の竹展開作業において竹の割れが発生しにくくなる。

10

20

30

40

50

【0021】最終節の除去が終わった後、内径節切削装置と外径節切削装置の移動を停止させ、移動部材に沿って元の位置に復帰させ、次の原料竹の切削にとりかかるようにする。切削装置の復帰時には、事前に前記調節ピストンを収縮させて、回転刃の直径を小さくしておくことが必要である。

【0022】なお、内部節除去作業時に発生する竹の切り粉は、回転進行軸36とその外側に位置する円筒部40の間の中空部へ続く孔54へ落とし、ここから、バキューム方式で集塵機(図示せず)内に吸引回収することができる。

【0023】上記実施例では、原料竹1を回転させずに進行させて内外切削刃48, 50を回転させたが、原料竹1の方を一定位置で回転させる一方、内外切削刃を移動させて切削することもできる。そのための概略的な構成を図5に示す。図4と同一機能の部品には「A」を付した同じ符号を使用して説明を省略する。この実施例の機構では、外径測定センサー28A及び外部節切削装置20Aが直接移動部材14Aに取り付けられて、簡素化されている。

【0024】また、内径、外径測定センサーは上記実施例のようなタッチスイッチだけでなくマイクロスイッチ・リミットスイッチなどの接触型センサーや近接スイッチ・光電スイッチなどの非接触型センサーを使用することも出来る。

【0025】＜単一溝加工工程＞単一溝(図6の56参照)を加工するには回転鋸刃を固定位置で回転させ、竹の方を移動させて1条の筋状縦溝を設ける(図示せず)。しかし、逆に、竹を固定して鋸刃の方を移動させてもよい。この工程は節取り工程の前に行なってもよい。溝の幅は約5~15mm程度である。

【0026】＜油抜き工程＞この明細書で「油」とは、竹のエキス、油分などの総称である。従来、油抜きのためには、温水タンク内に蒸気を注入して、半割りにした竹を煮沸していた。

【0027】本発明でも温水タンク内に蒸気を注入して一定の温水温度(約100℃~150℃)を保ちつつ、竹を連続投入して一定時間(約30~100分)煮沸する点は共通である。しかし、本発明では、その時、浸透液タンクより浸透液を定量ポンプで定量(約10~20cc/分)注入すると共に防カビ剤を投入して、付属の攪拌機で均一に攪拌する点が異なる。このようにすることによって、平板加工後に防カビ、防虫、防腐処理をする手間と時間を節約することができる。浸透液は、界面活性剤が好ましく、陰イオン性界面活性剤としては、ハード型またはソフト型のドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムを使用することが出来、非イオン性界面活性剤としてはポリオキシエチレン高級アルコールエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルなどを使用す

ることが出来る。回収した油は排水処理装置により処理した後、放流される。

【0028】＜加熱工程＞加熱工程では竹の芯まで均一に加熱する必要があるので、加熱手段は高周波発生装置または電磁波発生装置が好ましい。また、油抜き工程で使用した蒸気の熱を利用する熱交換装置を使用することもできる。温度は120℃~150℃の範囲で調整することができる。

【0029】＜展開工程＞展開工程は、前記した節取り工程と共に、本発明にとって非常に特徴的な部分である。概略すれば、単一溝56を有するがまだ円筒状である竹1を送りガイドロール(図示せず)により移動させると共に、竹の内外に設定した複数のプレスローラーで圧力をかけつつ、単一溝の左右を徐々に広げて最終的に平板とするのである。この際、重要なことは、円筒状のものをいきなり平板にするのではなく、単一溝に近い部分から徐々に、例えば5~7段階を経て、広げることである。

【0030】図6は第1段階であり、第1展開位置(単一溝に最も近い左右の部分)の平板化を表現している。竹1の内側にはほぼT字型の受け部60がある。T字の下辺60aは単一溝56から外部に突出し駆動源(例えば、油圧シリンダー、スプリングなど)に接続され、T字の上辺の左右60b, 60bに円錐状回転プレスローラー62Aが設けられている。その回転ローラーと竹を隔てて向かい合う位置に外部回転ローラー62Bが設けられ、これも駆動源(例えば、油圧シリンダー、スプリングなど)に接続されている。このようにして、内外回転ローラー62A, 62Bは互いに押圧可能であり、これにより竹の円周の約1/7を平面にする。

【0031】図7は第2段階であり、第2展開位置(第1位置の隣)を表現している。ここでも竹1の内外に回転プレスローラー63A, 63Bが設けられている。内外回転ローラーは互いに押圧可能であり、これにより竹の円周のさらに約1/7を平面化する。内側左右プレスローラー63Aは、第1段階と異なり、もはや円錐状である必要はなくなり通常の形状である。

【0032】図8は第3段階であり、第3展開位置(第2位置の隣)を表現している。ここでも竹1の内外に回転プレスローラー64A, 64Bが設けられている。内外回転ローラーは互いに押圧可能であり、これにより竹の円周のさらに約1/7を平面化する。

【0033】図9は第4段階であり、第4展開位置(第3位置の隣)を表現している。ここでも竹1の内外に回転プレスローラー65A, 65Bが設けられている。内外回転ローラーは互いに押圧可能であり、これにより竹の円周のさらに約1/7を平面化する。

【0034】図10は第5段階であり、第5展開位置(第4位置の隣)を表現している。ここでも竹1の内外に回転プレスローラー66A, 66Bが設けられてい

る。内外回転ローラーは互いに押圧可能であり、これにより竹の円周のさらに約1/7を平面化する。この段階までくると、内側プレスローラー66Aは単一の比較的大型のものを採用することができる。

【0035】図11は第6段階であり、第6展開位置（第5位置の隣）を表現している。ここでも竹1の内外に回転プレスローラー67A、67Bが設けられている。内外回転ローラーは互いに押圧可能であり、これにより竹の円周のさらに約1/7を平面化する。

【0036】図12は第7段階であり、第7展開位置（第6位置の隣で、単一溝に最も遠い位置）を表現している。ここでも竹1の内外に回転プレスローラー68A、68Bが設けられている。内外回転ローラーは互いに押圧可能であり、これにより竹がほぼ平板となる。

【0037】第1段階ないし第7段階におけるそれぞれの内外回転ローラーは例えば30〜50cm置きに設けて、竹1を移動させつつ連続的に行なうのが好ましい。したがって、例えば移動する竹の先端部が第3段階にあるときに、その約30cm後ろは第2段階にあり、その約30〜40cm後ろは第1段階にあるという具合である。それぞれの段階の内外回転ローラーは1対でもよいが複数個例えば3対程度使用することも出来る。

【0038】なお、上記の実施例では、単一溝に最も近い左右の部分第1展開位置としてそこから左右に半周して単一溝に最も遠い位置を最終段階としたが、これを逆にして単一溝に最も遠い位置を第1展開位置としてそこから左右に半周して単一溝に最も近い左右の部分最終段階としてもよい。この目的のためには回転プレスローラーの設定位置を上記実施例と、最終段階を除き、逆にすればよい。即ち、回転プレスローラーを67A、67Bから62A、62Bへ、最後に68A、68Bという順に設定すればよい。

【0039】＜乾燥工程＞乾燥工程は、竹の平板中の水分を除去して製品として適当なように板のそりやねじれを防止するために行なうもので、具体的には熱風で充填した乾燥室内で竹の平板を移動させる。

【0040】乾燥室（図示せず）は銅板製とするのが好ましく、外面は断熱材で覆って内部の保温効果を高めるのが好ましい。乾燥室内部には竹移動用にコンベア装置とコンベア駆動装置が設けられている。熱風発生源としては、例えば電気ヒーター、バーナーを使用することができ、また、油抜き工程で使った蒸気の熱を利用する熱交換装置を使用することもできる。

【0041】＜半炭化工程＞この工程は発明にとって必須ではなく、図1のフローチャートにも掲げていない。この工程では、オートクレーブなどの圧力釜（例えば、炭化釜）に平板の竹を入れ、2〜5kg/cm²の圧力（例えば蒸気圧）をかけて軽く半炭化する。これにより竹は中まで色が薄茶色ないし茶褐色に変色し、表面仕上げ、溝加工がしやすくなる。また、竹材の一番の欠点で

あるところの釘打ちにより割れが発生するという問題がこの工程によりほぼ解消する。

【0042】＜表面研磨工程＞市販の木工機械類を使用して、表面を研磨すると共に、任意の板厚、横幅長さに加工する。

【0043】＜塗装工程＞最終工程として表面塗装材を吹き付けまたはローラー塗りで塗装してそれ自体出荷可能な最終製品とする。

【0044】＜最終製品＞このようにして得られた竹の平板は、さまざまな用途に用いることが出来る。例えば、そのままの形で通常の床材、壁材、建築足場材、家具材料などとして用いることが出来るのは勿論、次のような応用製品とすることも可能である。

(1) 竹の平板の裏面にクッション材、例えばゴム、発泡プラスチック、グラスウールなどを貼付け、振動防止用材料や断熱材として用いる。

(2) 上記(1)の竹の平板とクッション材の間に極薄の金属板やプラスチック板を挟んで接着し、防音板や防振板とする。

(3) 竹板を複数枚張り合わせて柱状の角材とする。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、原料竹を半割りにすることなく、1ヶ所の長手方向溝から左右に原料竹を展開して、今までの約2倍の幅広平板を製造することができる。このようにして得られた竹の平板は従来の木材と同じように用いることができ、木材の代替資源となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明工程を説明するフローチャートである。

【図2】(a)は原料竹成育段階において、竹の直径を均一化するためのリングを装着した状態の側面図である。(b)は(a)と同じ状態の、別の実施例に係る側面図である。

【図3】図2におけるリングの平面図である。

【図4】(a)は原料竹節取り装置の断面図である。

(b)は内部節取り装置の横断面図である。

【図5】別の実施例に係る原料竹節取り装置の断面図である。

【図6】竹の展開工程の第1段階を説明する横断面図である。

【図7】竹の展開工程の第2段階を説明する横断面図である。

【図8】竹の展開工程の第3段階を説明する横断面図である。

【図9】竹の展開工程の第4段階を説明する横断面図である。

【図10】竹の展開工程の第5段階を説明する横断面図である。

【図11】竹の展開工程の第6段階を説明する横断面図である。

【図12】竹の展開工程の第7段階を説明する横断面図

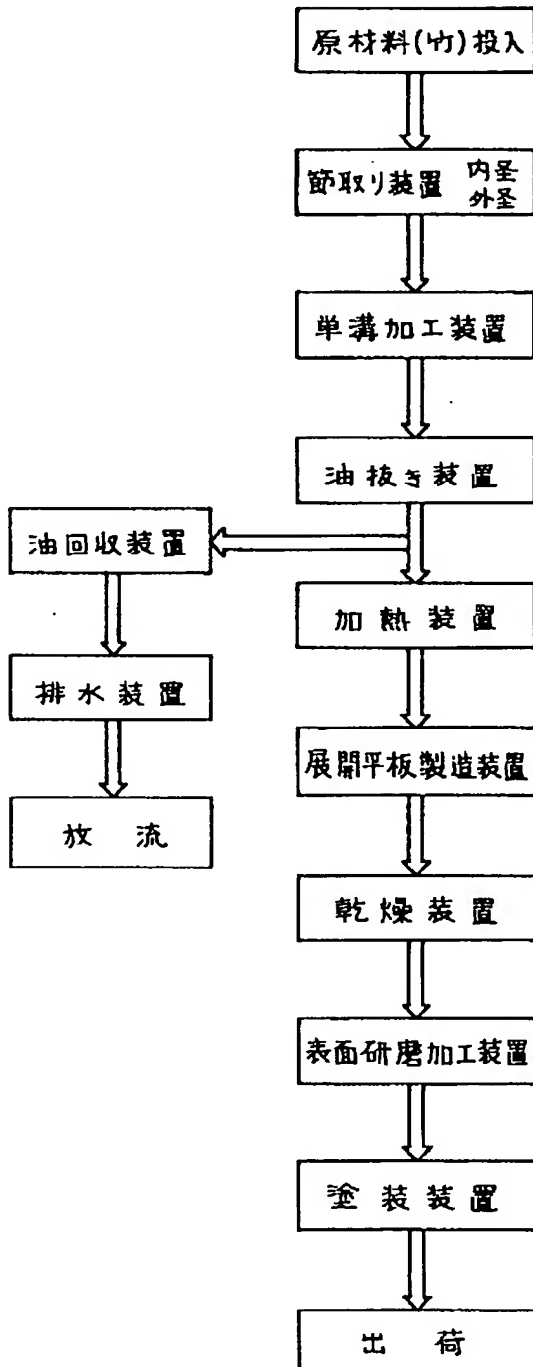
である。

【符号の説明】

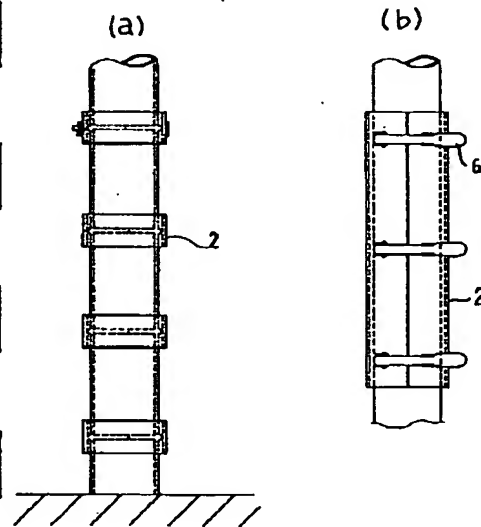
- 8 節取り外部装置
10 節取り内部装置
20 節切削装置
28 外径測定センサー

- 32 切削刃
34 内径測定センサー
48, 50 切削刃
62A, 62B; 63A, 63B; 64A, 64B; 65A, 65B; 66A, 66B; 67A, 67B, 68A, 68B 内外プレスローラー

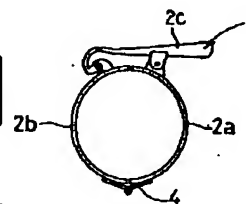
【図1】



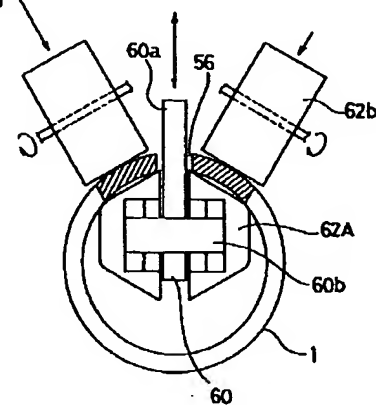
【図2】



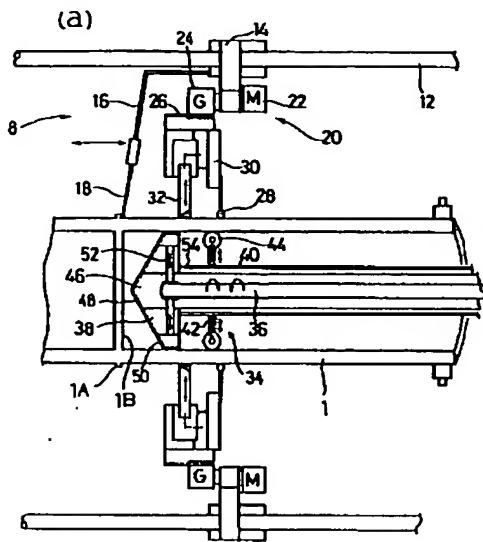
【図3】



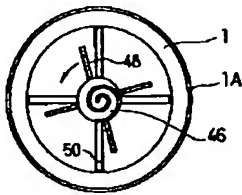
【図6】



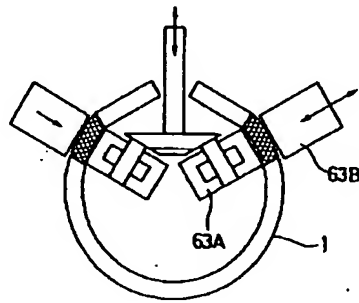
【図4】



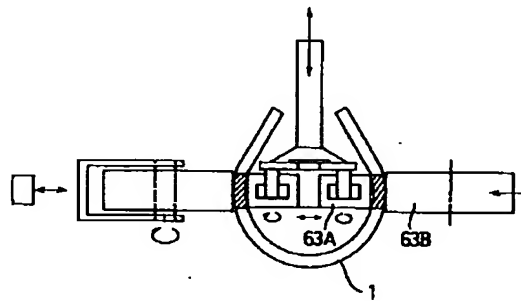
(b)



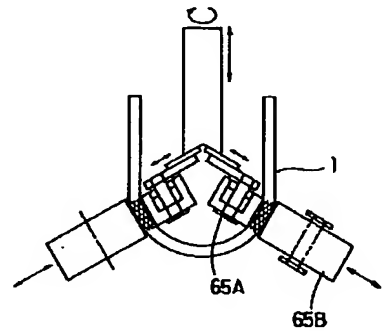
【図7】



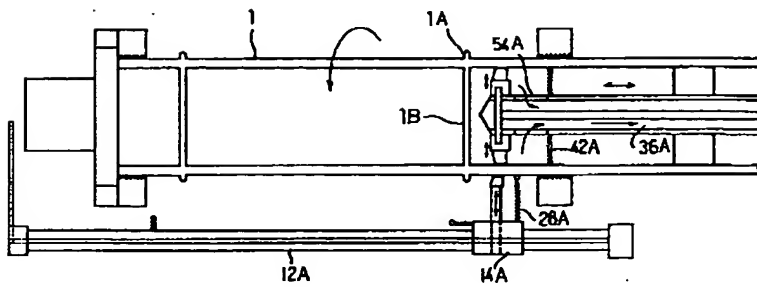
【図8】



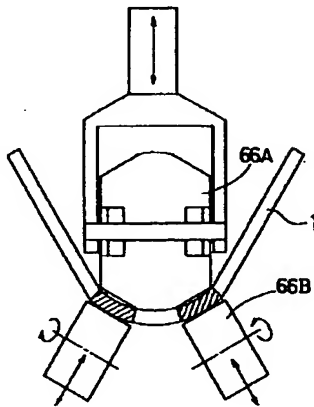
【図9】



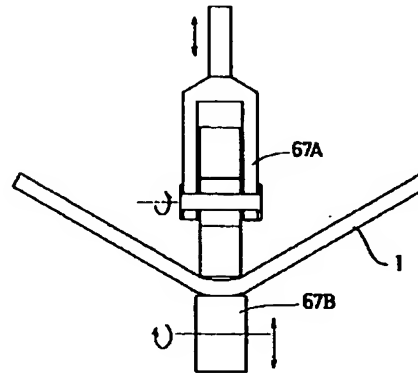
【図5】



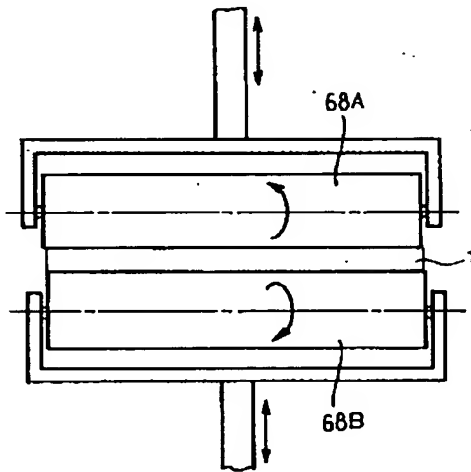
【図10】



【図11】



【図12】



【手続補正書】

【提出日】平成5年12月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記(a)～(h)の工程を有することを特徴とする、竹材から平板を製造する方法。

(a) 自然竹から使用できない部分を廃棄してほぼ均一の材料竹を得る。

(b) 原料竹の内径測定センサーと、この内径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃と、

を使用して、竹材を半割りすることなく、内外の節を除去する。

(c) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する。

(d) 原料竹を加熱してエキスを除去する。

(e) 原料竹を加熱して柔軟性を与える。

(f) 原料竹を移動させながら、竹の内外にベアとなって位置するプレスローラーにより竹の単一溝を左右に押し広げて最終的に平板とする。

(g) 得られた平板竹を乾燥する。

(h) 得られた平板竹の表面を加工する。

【請求項2】 平板となった竹を圧力釜に入れ、軽く半炭化する工程を有する請求項1項又は2項記載の方法。

【請求項3】 下記(a)～(e)の手段を有することを特徴とする竹材から平板を製造する装置。

(a) 原料竹の内径測定センサーと、この内径測定セン

サーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃とからなる、内外の節を除去する手段。

(b) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する手段。

(c) 原料竹のエキス分を除去するために加熱する手段。

(d) 原料竹に柔軟性を与えるために芯まで均一に加熱する手段。

(e) 原料竹を移動させながら、竹の内外にベアとなって位置するプレスローラーにより竹の単一溝を左右に押し広げて最終的に平板とする手段。

【請求項4】 原料竹の内径測定センサーと、この内径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃を有することを特徴とする原料竹の節取り装置。

【請求項5】 竹を移動させる手段と、竹の移動過程において2〜10箇所にて設けられ、かつ、竹の内外にベアとなって位置するプレスローラーとからなることを特徴とする、竹の単一溝を左右に押し広げて最終的に平板とする装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】木材に代わりうる資源としては、金属、プラスチック、竹などが考えられる。しかし、金属は高価であり、また、感触が悪く、錆が発生しやすいので、例えば床材や壁材として使用するのには適当でない。プラスチックについても、原料の石油に枯渇のおそれがあり、廃棄したときや焼却したときには環境汚染の元凶となる。それに比べ、竹には前記するような問題はない。特に生育が早いので、資源枯渇のおそれは少ない。しかし、円筒型のままでは例えば床材や壁材として使いづらい。この問題を解決するため次のような発明が行なわれて来た。

(1) 特公昭36-794号

円筒状の竹材を平面状に展開する方法であって、切り込みを入れた竹材を加熱油槽中で煮沸しながら展開用器具を使用して両方に引っ張り展開する。

(2) 特開昭59-48103号

円筒状の竹材を平面状に展開する方法であって、縦方向の割れを防止するため、予め竹材内周面の長さ方向に多数の切り込みを入れると共に、展開して形成される切り込みの楔状空間に接着剤を充填する。

(3) 特開昭62-90202号

円筒状の竹材を平面状に展開する方法であって、縦方向

の割れを防止するため、予め竹材内周面の長さ方向に多数の切り込みを入れ、加熱浴中で竹材に柔軟性を与えながら外方へ押し広げて展開する。

(4) 特開平1-294003号

半月状に切断された竹を加熱状態でプレスして平面状にするに当り、竹の両側を幅を狭くする方向に加圧する状態で平面状に加圧することで竹の割れを防ぐ。

(5) 特開平4-67902号

半割り又はそれ以上に分割した竹材を長さ方向に連続的に送り込みながら、節取り加工と内外皮の削り加工を行ない、次に加熱しながら展開する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術には次のような問題がある。

(1) 特公昭36-794号

バッチ方式であり、作業性が悪いので、実用向きではない。また、高温油の中で竹材を押し広げるので、油が染み込み、油臭くなる。そのため、平板加工後に油を除去する必要があるが、その方法が明らかにされていない。また、作業員に火傷事故が発生しやすい。さらに、節を除去する具体的な方法が開示されていない。また、竹材の一方を固定し他方を延展するので、展開する過程で竹材が割れやすい。

(2) 特開昭59-48103号

バッチ方式であり、作業性が悪いので、実用向きではない。加熱浴が油槽の場合、油の中で竹材を押し広げるので、油が染み込み、油臭くなる。そのため、平板加工後に油を除去する必要があるが、その方法が明らかにされていない。また、作業員に火傷事故が発生しやすい。さらに、節を除去する具体的な方法が開示されていない。また、わざわざ切れ目を入れることにより割れを発生させるわけであるから、たとえ接着剤で充填するとしても、実用向きではない。

(3) 特開昭62-90202号

バッチ方式であり、作業性が悪いので、実用向きではない。また、加熱浴が油槽の場合、油の中で竹材を押し広げるので、油が染み込み、油臭くなる。そのため、平板加工後に油を除去する必要があるが、その方法が明らかにされていない。また、作業員に火傷事故が発生しやすい。さらに、節を除去する具体的な方法が開示されていない。また、わざわざ切れ目を入れることにより割れを発生させるわけであるから、実用向きではない。

(4) 特開平1-294003号

バッチ方式であり、作業性が悪いので、実用向きではない。また、半月状に切断された竹を展開するので、幅広

の平板が得られず、損失部分が多い。

〔5〕特開平4-67902号

連続方式で作業性はよいが、半割り又はそれ以上に分割した竹材を展開するので、幅広の平板が得られず、損失部分が多い。また、内外節を回転ローラーで削り取っていたが、竹材の寸法がまちまちであって、竹の寸法とローラー径が合わず、節が削れる部分と残る部分があった。節が残れば、プレスして平板にするときに割れが入りやすく、歩どまりが悪くなる。それを避けようとするれば、竹の寸法に合わせて削り回転ローラーをいちいち変更しなければならないので、大変な労力を要する。そこで、本発明では、上記従来技術の欠点を除き、安全で、実用向きに改良を加えた竹材から平板を製造する方法を提供することを目的とする。本発明では、さらに各製造工程において使用する装置も提供する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の竹材から平板を製造する方法は、次の加工工程を有することを特徴とする。順番は必ずしも(a)～(h)の順でなくてもよい。

(a) 自然竹から使用できない部分を廃棄してほぼ均一の材料竹を得る。

(b) 原料竹の内径測定センサーと、この内径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃とを使用して、竹材を半割りすることなく、内外の節を除去する。

(c) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する。

(d) 原料竹を加熱してエキス分を除去する。

(e) 原料竹を加熱して柔軟性を与える。

(f) 原料竹を移動させながら、竹の内外にベアとなつて位置するプレスローラーにより竹の単一溝を左右に押し広げて最終的に平板とする。

(g) 得られた平板竹を乾燥する。

(h) 得られた平板竹の表面を加工する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明の竹材から平板を製造する装置は次の(a)～(e)を有することを特徴とする。

(a) 原料竹の内径測定センサーと、この内径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の内部節切削刃と、原料竹の外径測定センサーと、この外径測定センサーの情報に基づいて径の調節可能な竹の外部節切削刃とからなる、内外の節を除去する手段。

(b) 原料竹に長手方向に伸びる単一の溝を形成する手段。

(c) 原料竹のエキス分を除去するために加熱する手段。

(d) 原料竹に柔軟性を与えるために加熱する手段。

(e) 原料竹を移動させながら、竹の内外にベアとなつて位置するプレスローラーにより竹の単一溝を左右に押し広げて最終的に平板とする手段。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【作用】本発明によれば、原料竹を半割りにすることなく、1ヵ所の長手方向溝から左右に原料竹を展開して、幅広平板を連続的に製造することができる。また、本発明の節取り装置によれば、原料竹を半割りにしなくても、円筒状の竹材から直接的に節を除去することが出来る。さらに、本発明の竹材展開装置によれば、高温の竹材を徐々に展開していくので、竹材に人為的な割れ目を入れなくても容易に平板に展開できる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】<加熱工程>加熱工程では竹の芯まで均一に加熱する必要がある。加熱手段は高周波発生装置または電磁波発生装置を使用することが出来る。または、前記油抜き工程の温水タンクに付属蒸気室を設け、ここで高温蒸気を竹材に直接均一に吹きかけることや熱風発生装置などにより熱風を吹き込むことも出来る。後者の方法では高周波発生装置または電磁波発生装置を設ける必要がないので、前者の方法に比べ装置が簡素化される。加熱温度は100℃～150℃の範囲で適宜調整することができる。